

rine endometriosis induces DNA methylation and altered gene expression in eutopic endometrium. Biol Reprod. 2009 Jan;80(1):79-85.

10. Makker A, Goel MM, Nigam D, Bhatia V, Mahdi AA, Das V, Pandey A. Endometrial Expression of Homeobox Genes and Cell Adhesion Molecules in Infertile Women With Intramural Fibroids During Window of Implantation. Reprod Sci. 2017;24(3):435-444.

11. Margioulas-Siarkou C., Petousis S., Miliadis S., Ravanos K., Kalogiannidis I., Mavromatidis G. et al. Endometrial expression of Leukemia Inhibitory Factor (LIF), LIF-receptor and *HOXA11* but not *HOXA10* is significantly impaired in women with unexplained infertility during implantation window. Eur. J. Obstet. Gynecol. Reprod. Biol. 2016; 206: e165-6.

12. Matsuzaki S, Canis M, Darcha C, Pouly JL, Mage G. *HOXA10* expression in the mid-secretory endometrium of infertile patients with either endometriosis, uterine fibromas or unexplained infertility. Hum Reprod. 2009 Dec;24(12):3180-7.

13. Mlodzik M, Fjose A, Gehring WJ. Molecular structure and spatial expression of a homeobox gene from the labial region of the Antennapedia-complex. EMBO J. 1988 Aug;7(8):2569-78.

14. Modi D, Godbole G. *HOXA10* signals on the highway through pregnancy. J Reprod Immunol. 2009;83(1-2):72-8.

15. Szczepańska M, Wirstlein P, Skrzypczak J, Jagodziński PP. Expression of *HOXA11* in the mid-luteal endometrium from women with endometriosis-associated infertility.

Reprod Biol Endocrinol. 2012;10:10:1.

16. Unlu C, Celik O, Celik N, Otlu B. Expression of Endometrial Receptivity Genes Increase After Myomectomy of Intramural Leiomyomas not Distorting the Endometrial Cavity. Reprod Sci. 2016 Jan;23(1):31-41.

17. Yang Y, Chen X, Saravelos S.H., Liu Y., Huang J., Zhang J., Li T.C. *HOXA10* and E-cadherin expression in the endometrium of women with recurrent implantation failure and recurrent miscarriage. Fertil. Steril. 2017; 107(1): 136-43. e2.

18. Zheng J, Luo X, Bao J, Huang X, Jin Y, Chen L, Zheng F. Decreased Expression of *HOXA10* May Activate the Autophagic Process in Ovarian Endometriosis. Reprod Sci. 2018 Sep;25(9):1446-1454.

## МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ

DOI 10.25789/YMJ.2021.75.09

УДК 616.281-089.843-06

Н.А. Лебедева, М.А. Диаб Хассан, А.С. Мачалов,  
И.И. Гоголев, Н.Р. Ильина, Д.С. Томин, В.В. Карпов

## КОХЛЕАРНАЯ ИМПЛАНТАЦИЯ В ЯКУТИИ

В статье представлен статистический анализ данных количественного и качественного состава детей после кохлеарной имплантации, проведенной на базе оториноларингологического отделения Педиатрического центра РБ№1-НЦМ в период с 2017 по 2019 г. Получены результаты слухоречевой реабилитации по шкале оценки перспективности использования кохлеарной имплантации у детей младшего возраста, а также определены категории восприятия слуха.

**Ключевые слова:** кохлеарная имплантация, оториноларингология, сурдология, реабилитация, слух, речь.

The article presents a statistical analysis of data on the quantitative and qualitative composition of children after cochlear implantation, carried out in Otorhinolaryngology Department of Pediatric center of Republican Hospital No 1 of the National Medical Center in the period from 2017 to 2019. The results of hearing-speech rehabilitation were obtained according to the scale for assessing the prospects of using cochlear implantation in young children, and categories of hearing perception were determined.

**Keywords:** cochlear implantation, otorhinolaryngology, audiology, rehabilitation, hearing, speech.

**Введение.** Способность воспринимать звук является одной из важных особенностей человеческого организма, позволяющей в полной мере познать картину окружающего нас мира. Потеря слуха или врожденная неспособность слышать у пациентов детского возраста – серьезная ноша не только в их социализации, но и в процессе обучения [11]. Попытки восстановления слуха активно предпринимаются с середины XX в. [10].

Возможность восстановления функции слуха у глухих, с помощью прямой электрической стимуляции афферент-

ных волокон слухового нерва многоканальной электродной системой, на сегодняшний день стала одним из важнейших достижений медицинской науки [4, 12]. Кохлеарная имплантация (КИ) – единственный метод лечения больных с тотальной глухотой, функционально обеспечивающий разборчивое восприятие речи [7, 12]. Нормативным документом, контролирующим отбор кандидатов на оперативное вмешательство, является инструктивный материал, утвержденный письмом МЗ РФ от 15.06.2000 г. №2510/6642-32 «О внедрении критериев отбора больных для кохлеарной имплантации, методик предоперационного обследования и прогнозирования эффективности реабилитации имплантированных больных». Основным критерий отбора на КИ – повреждение большинства волосковых клеток. Отбор детей осуществляется в соответствии с делением пациентов на прелингвальную и постлингвальную категории, имеющие важное прогностическое значение [5]. Для ранней диагностики потери слуха в РФ проводится универсальный аудиологический скрининг новорожденных и детей первого года жизни, включа-

ющий регистрацию отоакустической эмиссии и коротколатентных слуховых вызванных потенциалов [1, 3]. Оптимальный слухоречевой результат при КИ у детей с врожденной глухотой и у потерявших слух в первый год жизни может быть достигнут в возрасте до 3 лет, минимальный рекомендуемый возраст составляет 6-12 мес. [5, 8].

В рамках реализации указа Главы Республики Саха (Якутия) от 22.08.2016 года №1372 «О мерах по совершенствованию высокотехнологичных видов медицинской помощи и инновационных методов лечения в РС(Я)», а также подписания Соглашения о сотрудничестве между Министерством здравоохранения РС(Я) (министр Охлопков М.Е.) и ФГБУ НКЦО ФМБА России (директор Дайхес Н.А.) в 2017 г. впервые проведены операции по кохлеарной имплантации детям в возрасте от 1 до 2 лет. С 2018 г., на базе РБ№1-Национального центра медицины (НЦМ, г. Якутск) введен в работу специализированный дневной стационар Республиканского сурдологического центра (РСЦ) для настройки и замены речевых процессоров КИ [9, 13].

**ЛЕБЕДЕВА Наталья Афанасьевна** – к.м.н., доцент МИ СВФУ им. М.К. Аммосова, lebedeva-lor@mail.ru; **ДИАБ ХАССАН Мохамад Али** – д.м.н., проф. ФГБУ НМИЦО ФМБА России; **МАЧАЛОВ Антон Сергеевич** – к.м.н., руковод. науч.-клинич. отдела ФГБУ НМИЦО ФМБА России; **ГОГОЛЕВ Иннокентий Иванович** – зав. отделением ПЦ РБ№1-НЦМ; **ИЛЬИНА Надежда Романовна** – зав. РСЦ РБ№1-НЦМ; **ТОМИН Дмитрий Сергеевич** – ординатор-оториноларинголог ФПОВ МИ СВФУ; **КАРПОВ Василий Васильевич** – ординатор-оториноларинголог ФПОВ МИ СВФУ.

После проведенной операции и подключения импланта проводится сессия телеметрии и настройки речевого процессора (РП) в дневном стационаре РСЦ РБ№1-НЦМ в назначенный срок. Соблюдается комплексный подход к слухоречевой реабилитации – помимо занятий с сурдопедагогом, логопедом, психотерапевтом дети дополнительно занимаются дома, по рекомендациям специалистов, с еженедельными видеотчетами родителей [1, 2, 6].

Исследование полученных результатов слухоречевой реабилитации у детей является на данный момент весьма актуальным.

**Цель исследования** – определение эффективности слухоречевой реабилитации детей после кохlearной имплантации, выполненной на базе оториноларингологического отделения (ОО) Педиатрического центра РБ№1-НЦМ за 2017-2019 гг.

**Материалы и методы исследования.** Исследование проведено по данным медицинских карт стационарного пациента и данной системы автоматизации документооборота для медицинских учреждений, на базе РСЦ и ОО РБ№1-НЦМ с 2017 по 2019 г. Работа соответствует этическим принципам проведения научных медицинских исследований с участием человека. Родителями каждого пациента подписано разрешающее соглашение на проведение исследования с обработкой медицинских и персональных данных.

Изучены 23 медицинские карты ОО и РСЦ с проведенной КИ за период 2017-2019 гг. Диагноз и кодирование операций выставлены в соответствии с МКБ-10 и Номенклатурой медицинских услуг. Все пациенты соответствовали критериям отбора для КИ. Лечение всех больных осуществлено в соответствии с Клиническими рекомендациями МЗ РФ. У всех пациентов установлены импланты модели Digisonic SP "Neurolec".

Для оценки КИ использована шкала Оценки перспективности использования кохlearной имплантации у детей младшего возраста. Состояние слуха оценивалось по шкале САР (Оценка категории восприятия слуха). Эта шкала позволяет определить категорию слуховых способностей и проследить динамику после произведенной имплантации, на основе реакции на звуки или частичного/полного понимания разговорной речи. Статистическая обработка полученных данных проводилась с использованием общепринятых методов математического анализа, с

использованием программы MS Office Excel 2019 и системы автоматизации документооборота для медицинских учреждений МИС.

**Результаты и обсуждение.** В период с 2017 по 2019 г. в ОО РБ№1-НЦМ были прооперированы 23 ребенка. Из них в 2017 г. – 11 (47,8%) детей, в 2018 – 6 (26%), в 2019 г. – 6 (26%) детей.

На момент операции возраст от 1 до 3 лет имели 17 (73,9%) детей, от 4 до 6 – 1 (4,3%), от 7 до 13 – 3 (13,0%), от 14 до 18 лет – 2 ребенка (8,6%). Среди них мальчиков 14 (60,8%), девочек 9 (39,1%).

Большую часть пациентов по национальности составили якуты – 17 (73,9%) детей, русские – 3 (13,0%), эвенки – 2 (8,6%), тувинцы – 1 (4,3%) ребенка.

Распределение пациентов по месту проживания: г.Якутск – 6 (26%) детей, улусы – 17 (74%).

Из 23 детей у 9 (39,1%) отмечалась выраженная сенсоневральная тугоухость IV степени на оба уха, двусторонняя глухота у 13 (56,5%), а у 1 (4,3%) ребенка сенсоневральная тугоухость IV степени на одно ухо и глухота на другое.

По этиологическому фактору получены следующие данные: наследственная предрасположенность была у 4 (17,3%) детей (среди них 1 ребенок с подтвержденной мутацией гена *GJB2* (4,3%)), врожденная аномалия развития улитки – у 1 (4,3%), перенесенный менингит – у 2 (8,7%) прием ототоксических препаратов – у 2 (8,7%) неуточненная этиология заболевания – у 14 (60,8%) детей. У 6 (26%) пациентов

наблюдались сопутствующие заболевания.

Некоторые пациенты (7 или 30,4%) использовали до операции сверхмощные цифровые слуховые аппараты. Среди них использовали слуховой аппарат до 6 мес. – 3 (42,8%) детей, бинаурально – 4 (57,1%), моноурально – 3 (42,8%).

По стороне проведения кохlearной имплантации: AD – 18 (78,2) детей, AS – 5 (21,7%), среди них AD/AS – 1 ребенок, левая сторона прооперирована в ФГБУ НМИЦО ФМБА России.

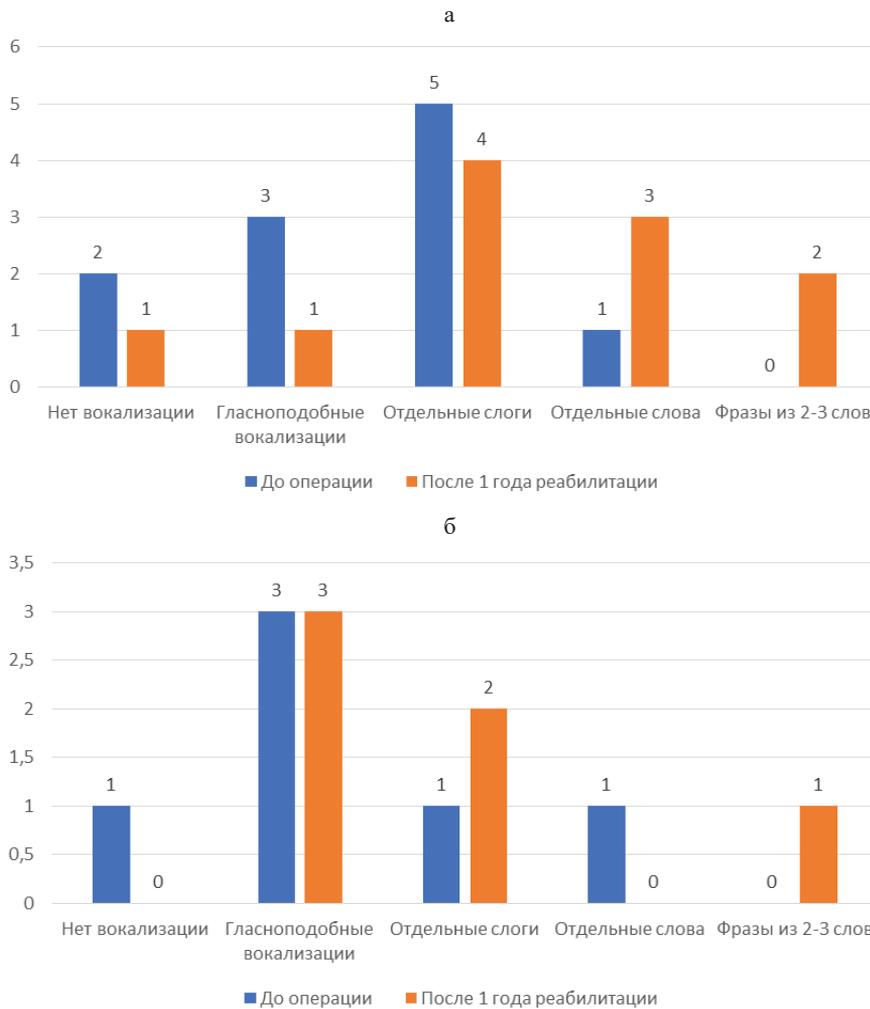
Анализ отбора пациентов по шкале Оценки перспективности использования кохlearной имплантации у детей младшего возраста показал, что в исследуемой группе пациентов (23 ребенка) в 19 (82,6%) случаях результаты были > 14 баллов, что для детей с врожденной глухотой свидетельствует о хорошей перспективности использования КИ. В оставшиеся 4 (17,4%) случая входят дети с тяжелой сопутствующей патологией.

Состояние слуха в динамике по шкале САР (Оценка категории восприятия слуха) у детей представлено в таблице.

При оценке состояния речи детей, прооперированных в 2017 г. (11 пациентов), до кохlearной имплантации: нет вокализации у 2 (18,1%) детей, гласноподобные вокализации у 3 (27,2%), отдельные слоги у 5 (45,5%), отдельные слова у 1 (9,2%) ребенка. Результаты реабилитации через год после проведения КИ: нет вокализации у 1 ребенка (9,1%) в связи с ношением трахеостомической трубки, гласноподобные вокализации у 2 (18,1%) детей, отдельные слоги у 3 (27,2%), отдельные слова у 5 (45,5%) детей.

**Оценка категории восприятия слуха (САР) у пациентов, которым проведена КИ, абс. число (%)**

Месяц	Балл						
	0	1	2	3	4	5	6
в 2017 г.							
0 (первое подключение)		11(100)					
3		5(45,4)	5(45,4)	1(9,1)			
6		2(18,2)	5(45,4)	3(27,2)		1(9,1)	
9		1(9,1)	3(27,2)	4(36,4)		3(27,2)	
12			2(18,2)	6(54,5)		3(27,2)	
18			1(9,1)	4(36,4)	2(18,2)	4(36,4)	
24				2(18,2)	3(27,2)	5(45,4)	1(9,1)
в 2018 г.							
0 (первое подключение)		5(83,3)		1(16,7)			
3		2(33,3)	3(50)	1(16,7)			
6		1(16,7)	2(33,3)	2(33,3)	1(16,7)		
9		1(16,7)	1(16,7)	3(50)		1(16,7)	
в 2019 г.							
0 (первое подключение)		3(50)	1(16,7)	2(33,3)			



Динамика состояния речи пациентов с проведенной КИ: а - в 2017 г., б – в 2018 г.

добные вокализации у 1 (9,1), отдельные слоги у 4 (36,7), отдельные слова у 3 (27,2), фразы из 2-3 слов у 2 детей (18,1%) (рисунок, а).

У пациентов, прооперированных в 2018 г. (б), до кохлеарной имплантации: нет вокализации у 1 ребенка (16,7%), гласноподобные вокализации у 3 (27,3), отдельные слоги у 1 (16,7), отдельные слова у 1 ребенка (16,7%). Результаты реабилитации через год после проведения КИ: гласноподобные вокализации у 3 детей (50%), отдельные слоги у 2 (33,3), фразы из 2-3 слов у 1 ребенка (16,7%) (рисунок, б).

**Заключение.** В ходе исследования, по данным клинико-аудиологического обследования детей, наблюдается положительная динамика в процессе слухоречевой реабилитации. Дети после подключения РП с большим интересом изучают окружающие их звуки, дополнительно занимаются с родителями. После начала посещения реабилитационных центров успешно интегрируются в общество, общаются со сверстниками и родными. Ком-

плексный подход в лечении пациентов с тяжелой степенью сенсоневральной тугоухости и глухоты, включающий КИ и слухоречевую реабилитацию, как в специализированных центрах, так и на дому, является наиболее эффективным методом лечения. Конечная цель кохлеарной имплантации состоит в обучении ребенка понимать речь окружающих, говорить, развивать способность социализироваться и полноценно интегрироваться в общество.

## Литература

1. Королева И.В. Реабилитация глухих детей и взрослых после кохлеарной и стволомозговой имплантации / И.В. Королева. – СПб.: КАРО, 2016. – 872 с. ISBN 978-5-9925-1082-9.  
Koroleva I.V. Deaf children and adult's rehabilitation after cochlear and brainstem implantation / I.V. Koroleva. – SPb.: KARO, 2016. – 872 p.
2. Мачалов А.С. Аудиологические аспекты ранней активации речевого процесса системы кохлеарной имплантации / А.С. Мачалов, Н.А. Дайхес, М.А. Диаб Хассан // VII Петербургский междунар. форум оториноларингологов России: тез. докл. - 2018; с. 92-93.  
Machalov A.S. Audiological aspects of early

activation of the speech process of the cochlear implantation system / A.S. Machalov, N.A. Daihes, M.A. Diab Hassan // VII St.Petersburg International Forum of Russian Otorhinolaryngologists, abstracts – 2018; - P. 92-93.

3. Местникова А.З. Результаты операций кохлеарной имплантации, проведенных в РС(Я) / А.З. Местникова, И.И. Гоголев, М.А. Диаб Хассан // Якутский медицинский журнал. – 2018; 3(63): с. 69-71. DOI 10.25789/YMJ.2018.63.23

Mestnikova A.Z. The results of cochlear implantation in the RS(Ya) / A.Z. Mestnikova, I.I. Gogolev, M.A. Diab Hassan // Yakut Medical Journal. – 2018; 3(63); P. 69-71.

4. Оториноларингология: национальное руководство/под ред. В.Т.Пальчуна – 2-е изд. перераб. и доп. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2020. – 1024 с. ISBN 978-5-9704-5007-9

ENT: national guideline/ Palchun V.T. GEOTAR-Media, 2020. – 1024p.

5. Письмо МЗ РФ от 15.06.2000 года №2510/6642-32 «О внедрении критериев отбора больных для кохлеарной имплантации, методик предоперационного обследования и прогнозирования эффективности реабилитации имплантированных больных»

Russian Ministry of Health "On the introduction of framework for the selection of patients for cochlear implantation, methods of preoperative examination and predicting the effectiveness of rehabilitation" letter No. 2510/6642-32 June 15, 2000

6. Реабилитация пациентов после кохлеарной имплантации: Клинические рекомендации / Коллектив авторов – М., 2015.

Rehabilitation of patients after cochlear implantation. Clinical guidelines/Authors team – M. 2015

7. Секреты оториноларингологии/ Изд. 2-е, исправл. и дополн. Пер. с англ. – М.: БИНОМ, 2019. – 624 с. ISBN 978-5-9518-0516-4

ENT secrets/ 2nd ed. – transl. from Eng. – M.: BINOM, 2019. – 624 p.

8. Тарасова Н.В. Педагогическая оценка слухового восприятия у кохлеарно имплантированных детей на ранних сроках активации звукового процессора / Н.В. Тарасова, Н.А. Дайхес, М.А. Диаб Хассан // VII Петербургский междунар. форум оториноларингологов России: тез. докл. - 2018; с. 106-107.

Tarasova N.V. Pedagogical assessment of auditory perception in cochlear-implanted children in the early stages of sound processor activation / N.V. Tarasova, N.A. Daihes, M.A. Diab Hassan // VII St.Petersburg International Forum of Russian Otorhinolaryngologists, abstracts – 2018; p 106-107.

9. Указ Главы РС(Я) от 22.08.2016 года №1372 «О мерах по совершенствованию высокотехнологичных видов медицинской помощи и инновационных методов лечения в РС(Я)»

Decree of the Head RS(Ya) 'On measures to improve high-tech types of medical care and innovative treatment methods in the RS(Ya)' August 22, 2016 No. 1372

10. Logan Turner's Diseases of the Nose, Throat and Ear Head and Neck Surgery/ 8th Edition – NY: CBC Press, 2016. – 690 p. eISBN 978-1-4441-2885-7

11. Milind V.K., Chris E. de S. Otolaryngology and Neurotology – Delhi: Thieme Medical Publishers, 2013. – 498 p. eISBN 978-93-82076-06-3

12. Myles L.P., Daniel I.C. Clinical Otolaryngology 4th Edition – NY: Thieme Medical Publishers, 2015 – 507 p. eISBN 978-1-60406-753-8

13. URL: <https://rb1ncm.ru/vazhnoe/surdologopedicheskiy-tsentr.html>